

ISSN 1517-0322

BOLETIM DE PESQUISA Nº 1

Augusto César Pereira Goulart

CONTROLE DO OÍDIO E DA FERRUGEM
DA FOLHA PELO TRATAMENTO DE
SEMENTES DE TRIGO COM FUNGICIDAS

Embrapa

Agropecuária Oeste

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Agropecuária Oeste

Área de Comunicação Empresarial - ACE

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

Fone: (0xx67) 422-5122 - Fax (0xx67) 421-0811

79804-970 Dourados, MS

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:

Júlio Cesar Salton (Presidente)

André Luiz Melhorança

Clarice Zanoni Fontes

Edelma da Silva Dias

Eliete do Nascimento Ferreira

Henrique de Oliveira

José Ubirajara Garcia Fontoura

Luís Armando Zago Machado

Luiz Alberto Staut

Membros "ad hoc"

Fernando de Assis Paiva

Paulo Gervini Sousa

PRODUÇÃO GRÁFICA:

Coordenação: Clarice Zanoni Fontes

Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira

Revisão: Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização: Eli de Lourdes Vasconcelos

Capa (foto e montagem): Nilton Pires de Araújo

TIRAGEM: 1.500 exemplares

GOULART, A.C.P. Controle do oídio e da ferrugem da folha pelo tratamento de sementes de trigo com fungicidas. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999. 26p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Boletim de Pesquisa, 1).

ISSN 1517-0322

1.Trigo- Semente- Doença- Fungo- Controle químico. 2. Trigo- Tratamento de semente- Fungicida. 3. *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*- Controle químico- Trigo. 4. *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*-Controle químico- Trigo. I. Embrapa Agropecuária Oeste (Dourados, MS). II.Título. III.Série.

CDD 633.1194

© Embrapa, 1999

SUMÁRIO

5

Resumo

7

Abstract

9

Introdução

12

Material e Métodos

14

Resultados e Discussão

23

Referências bibliográficas

CONTROLE DO OÍDIO E DA FERRUGEM DA FOLHA PELO TRATAMENTO DE SEMENTES DE TRIGO COM FUNGICIDAS

Augusto César Pereira Goulart¹

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de fungicidas, aplicados em sementes de trigo, para o controle do oídio e da ferrugem da folha. Os experimentos (sequeiro e irrigado) foram instalados na *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS, no ano de 1998. As avaliações dessas doenças foram realizadas aos 26, 43 e 54 dias após a emergência (DAE), computando-se a percentagem de área foliar infectada de dez plantas/parcela. O melhor controle do oídio, obtido até os 54 DAE, através do tratamento de sementes de trigo com fungicidas, foi obtido quando as sementes foram tratadas com o triadimenol, nas doses de 50, 62,5 e 67,5 g do i.a./100 kg de sementes. O fungicida difenoconazole também foi eficiente na proteção das plantas de trigo contra esta doença até os 54 DAE.

¹ Eng. Agr., M.Sc., CREA nº 32496/D-MG, Visto 4925-MS, *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.
E-mail: goulart@cpao.embrapa.br

No caso da ferrugem da folha, o melhor controle foi também proporcionado pelo triadimenol, nas três doses testadas, porém somente até os 43 DAE. Difenconazole e flutriafol também apresentaram bons resultados no controle do oídio até os 43 DAE. Aos 54 DAE não se observou controle eficiente da ferrugem da folha, com todos os fungicidas perdendo o seu efeito residual (em maior ou menor intensidade, dependendo do produto utilizado) em função da elevada incidência dessa enfermidade nas plantas de trigo, o que não resultou em diferenças significativas no rendimento de grãos da cultura.

Palavras chave: *Triticum aestivum*, *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*.

CONTROL OF POWDERY MILDEW AND LEAF RUST IN WHEAT BY SEED TREATMENT WITH FUNGICIDES

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the efficiency of several fungicides, applied as wheat seed dressing, in the control of powdery mildew and leaf rust. The experiments (rainfed and irrigated) were carried out at *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, Mato Grosso do Sul State, during 1998. The diseases evaluation was done 26, 43 and 54 days after emergence (DAE), recording the percentage of infected foliar area in 10 plants/plot. The best control of the powdery mildew, observed for up to 54 DAE, was obtained with the fungicides triadimenol (50; 62.5, and 67.5 g a.i./100 kg of seeds). The fungicide difenoconazole was also efficient in the protection of wheat plants against this disease for up to 54 DAE. As for leaf rust, the best control was also given by triadimenol, in the three tested doses, but only up to 43 DAE. Difenoconazole and flutriafol was also efficient in the control of this disease during this considered period (43 DAE). From this time on (54 DAE), the control of the leaf rust was not efficient. It was observed a decreasing of residual effect for all tested fungicides, due to the high incidence of this disease. Significant yield effect was not

observed when the seeds were treated with the fungicides.

Key words: *Triticum aestivum*, *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*.

INTRODUÇÃO

O tratamento de sementes de trigo com fungicidas, do ponto de vista de manejo integrado de doenças, é um dos métodos mais simples, de custo relativamente baixo e resulta em reflexos altamente positivos para o aumento da produtividade da cultura (Machado, 1988). Esse tipo de prática visa não só o controle de patógenos da semente como também a proteção das plantas contra doenças da parte aérea que atacam a cultura nos estádios iniciais de desenvolvimento, como o oídio (Forcelini & Reis, 1988) e a ferrugem da folha (Martinelli, 1995).

Com o advento dos fungicidas sistêmicos, principalmente aqueles pertencentes ao grupo dos triazóis (triadimenol, difenoconazole, flutriafol e triticonazole), duas importantes doenças foliares do trigo (oídio e ferrugem da folha) têm sido eficientemente controladas durante os primeiros 45 a 60 dias de desenvolvimento vegetativo, através do tratamento de sementes (Azevedo, 1996; Forcelini & Reis, 1988 e Martinelli, 1995). Esse controle tornou-se viável e eficiente pelo fato de esses produtos possuírem características de penetração, translocação e efeito residual prolongado nas plântulas, conforme evidencia Azevedo (1996).

Dentre os diversos fungicidas recomendados e utilizados no tratamento de sementes de trigo, triadimenol e difenoconazole têm sido considerados os mais eficientes no

controle da ferrugem da folha do trigo e do oídio nos estádios iniciais dessa cultura, conforme relatos de Azevedo (1996), Bowden (1988a e 1988b), Forcelini (1994), Lipps (1998) e Wallwork (1998).

Conforme Picinini & Prestes (1996), o oídio tem sido um problema constante em variedades suscetíveis na Região Sul do Brasil. Recomenda-se, por isso, o tratamento das sementes com fungicidas sistêmicos da classe dos triazóis (triadimenol, flutriapol e difenoconazole), os quais oferecem eficiente proteção na fase inicial de desenvolvimento da cultura.

Trabalhos desenvolvidos por Forcelini & Reis (1988) demonstraram que o melhor controle do oídio, causado por *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*, foi obtido quando as sementes de trigo foram tratadas com os fungicidas triazóis tebuconazole e triadimenol.

De acordo com Azevedo (1996), uma outra doença que pode ser controlada nos estádio iniciais de desenvolvimento do trigo com o tratamento de sementes é a ferrugem da folha, causada pelo fungo *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*. Normalmente ela ocorre no estádio de emissão da folha bandeira, porém, em anos em que ocorre mais cedo, seu controle é perfeitamente viável. Nesse sentido, Martinelli (1995) verificou que, nas parcelas oriundas de sementes tratadas com triadimenol, observou-se menor taxa de desenvolvimento inicial da ferrugem da folha, podendo retardar a pulverização do fungicida tebuconazole em quinze dias, em relação às parcelas cujas sementes não foram tratadas. Esses

resultados permitiram concluir que a prática do tratamento químico de sementes de trigo pode diminuir os efeitos da epidemia da ferrugem da folha, contribuindo para reduzir o número de pulverizações.

Segundo Martinelli (1995), Bowden (1998a) e Picinini & Prestes (1996), o tratamento das sementes de trigo com fungicida promove benefícios adicionais no controle de epidemias da ferrugem da folha e do oídio, quando integrado ao tratamento químico da parte aérea, permitindo, dessa forma, o seu uso nos programas de manejo integrado de doenças.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes fungicidas, aplicados em tratamento de sementes, no controle da ferrugem da folha e do oídio do trigo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios (irrigado por pivô central e de sequeiro) foram instalados na *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS, no ano de 1998 em Latossolo Roxo distrófico corrigido. A cultivar utilizada foi a OR-1, altamente suscetível à ferrugem da folha e ao oídio. A semeadura dos ensaios foi realizada em 19.5.98, a emergência ocorreu em 27.5.98 e a colheita foi realizada em 27.8.98. Foram realizadas três avaliações da ferrugem da folha e oídio computando-se a percentagem de infecção dessas doenças em dez plantas/parcela/repetição, através de uma escala de notas: a primeira em 22.6.98 (26 dias após a emergência- DAE), a segunda em 9.7.98 (43 DAE) e a terceira em 20.7.98 (54 DAE). A adubação de base foi realizada aplicando-se 250 kg/ha da fórmula 4-30-10, conforme análise de solo. Cada parcela constou de seis linhas de 2,00m espaçadas de 0,20m entre si, contendo cada linha 150 sementes. O espaçamento entre parcelas foi de 0,50m e entre blocos de 1,00m.

Os tratamentos foram realizados colocando-se os fungicidas sobre 500g de sementes em erlenmeyrs de 2,0ℓ e agitando-se o recipiente por alguns minutos até a completa cobertura das sementes pelos produtos. Os ensaios foram instalados no mesmo dia em que as sementes foram tratadas.

Foram avaliados o índice de doença e o rendimento de grãos.

Os fungicidas e doses utilizados nos ensaios estão na Tabela 1.

TABELA 1. Fungicidas e doses utilizados no ensaio de tratamento de sementes de trigo. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS, 1999.

Nome comercial	Nome técnico	Dose (g P.C./ha)	Dose (g i.a./ha)
1. Baytan 150 FS	Triadimenol	200	50
2. Baytan 150 FS	Triadimenol	250	62,5
3. Baytan 150 FS	Triadimenol	270	67,5
4. Spectro	Difenoconazole	200	30
5. Vincit 25 DS	Flutriafol	300	7,5
6. Premis	Triticonazole	225	45
7. Domark	Tetraconazole	100	10
8. Testemunha	-	-	-

O delineamento experimental utilizado no ensaio foi o de blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições. Para a análise de variância, os dados de percentagem foram transformados para $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$. As médias foram comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros sintomas de oídio e da ferrugem da folha apareceram aos 26 DAE no tratamento testemunha.

Com relação ao controle do oídio (Tabelas 2 e 3), observou-se eficiência dessa prática até os 54 DAE, tanto para o ensaio irrigado quanto para o ensaio de sequeiro, com todos os fungicidas, em maior ou menor grau, mantendo o seu efeito residual no controle dessa enfermidade.

TABELA 2. Controle do oídio através do tratamento de sementes de trigo com fungicidas, cv. OR-1 - Ensaio sequeiro. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS, 1999.

Tratamentos	Dose (g i.a./ 100 kg de sementes)	Incidência de oídio (%)			Rendimento de grãos (kg/ha)
		26 DAE	43 DAE	54 DAE	
Triadimenol	50	0,0 e	1,1 de	3,8 d	209 n.s.
Triadimenol	62,5	0,0 e	0,9 e	2,7 e	211
Triadimenol	67,5	0,0 e	0,5 f	1,5 f	272
Difenoconazole	30	0,1 d	1,5 d	2,5 e	269
Flutriafol	7,5	0,2 c	2,8 c	5,6 c	320
Triticonazole	45	0,1 d	3,0 c	5,8 c	251
Tetraconazole	10	0,3 b	3,6 b	6,4 b	200
Testemunha	-	4,5 a	8,8 a	22,0 a	264
Média	-	0,65	2,78	6,29	249,50
C.V. (%)	-	8,82	10,65	12,34	25,82

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%).

n.s. = não significativo.

DAE = dias após a emergência.

TABELA 3. Controle do oídio através do tratamento de sementes de trigo com fungicidas, cv. OR-1 - Ensaio irrigado. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS, 1999.

Tratamentos	Dose (g i.a./ 100 kg de sementes)	Incidência de oídio (%)			Rendimento de grãos (kg/ha)
		26 DAE	43 DAE	54 DAE	
Triadimenol	50	0,0 e	0,8 e	4,0 e	146 n.s.
Triadimenol	62,5	0,0 e	0,4 fg	2,8 g	169
Triadimenol	67,5	0,0 e	0,1 g	1,5 h	194
Difenoconazole	30	0,1 d	2,1 d	3,4 f	206
Flutriafol	7,5	0,2 c	0,6 ef	6,9 d	251
Triticonazole	45	0,2 c	2,8 c	7,3 c	167
Tetraconazole	10	0,3 b	3,2 b	7,8 b	150
Testemunha	-	4,1 a	5,8 a	26,5 a	194
Média	-	0,61	1,98	7,52	184,62
C.V. (%)	-	7,89	11,09	14,76	27,98

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%).

n.s. = não significativo.

DAE = dias após a emergência.

Aos 26 DAE (ensaios irrigado e sequeiro), os melhores resultados foram obtidos com o triadimenol, nas três doses testadas. Este fungicida proporcionou total proteção das plantas de trigo, não se observando a presença da doença nas plantas provenientes das sementes tratadas com este produto. Os demais tratamentos também apresentaram excelentes resultados nesse período.

Aos 43 DAE (ensaios irrigado e sequeiro), os primeiros sintomas das doenças já começaram a aparecer nas plantas provenientes de sementes tratadas, porém em baixas incidências. A melhor proteção das plantas contra o ataque do oídio nesse período foi observada com triadimenol nas três doses testadas, seguido de difenoconazole que também proporcionou eficiente proteção. Flutriafol e triticonazole apresentaram resultados semelhantes, sendo o tetraconazole o tratamento de menor residual nesse período.

Já aos 54 DAE, foram observados maiores índices de infecção das plantas de trigo pelo oídio em comparação aos 26 e 43 DAE, porém ainda com todos os fungicidas mantendo o seu efeito residual (em maior ou menor intensidade, dependendo do produto utilizado). Nessa ocasião observou-se eficiente proteção das plantas de trigo por esses fungicidas, como já foi constatado em ensaios anteriores realizados em outros anos quando se usou, por exemplo, o triadimenol. Os melhores resultados foram obtidos pelo triadimenol, nas três doses testadas, seguido de difenoconazole. Os demais tratamentos foram menos eficientes, porém apresentando ainda bons resultados no controle do oídio.

Com relação ao controle da ferrugem da folha (Tabelas 4 e 5), observou-se efeito dessa prática somente até os 43 DAE, tanto para o ensaio irrigado quanto para o ensaio de sequeiro. Aos 54 DAE não se observou mais efeito residual dos tratamentos, apesar de alguns fungicidas proporcionarem

melhor proteção contra esta doença em comparação a outros produtos. Isto pode ser atribuído à elevada incidência da ferrugem da folha, o que fez com que o residual dos fungicidas fosse reduzido significativamente em comparação a outros anos de avaliações.

TABELA 4. Controle da ferrugem da folha através do tratamento de sementes de trigo com fungicidas, cv. OR-1 - Ensaio sequeiro. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS, 1999.

Tratamentos	Dose (g i.a./ 100 kg de sementes)	Incidência da ferrugem da folha (%)			Rendimento de grãos (kg/ha)
		26 DAE	43 DAE	54 DAE	
Triadimenol	50	0,0 f	2,0 e	49,7 b	209 n.s.
Triadimenol	62,5	0,0 f	1,7 f	47,9 b	211
Triadimenol	67,5	0,0 f	1,4 g	37,5 c	272
Difenoconazole	30	0,2 e	2,1 e	48,9 b	269
Flutriafol	7,5	0,4 d	3,4 d	50,3 b	320
Triticonazole	45	1,2 c	4,0 c	56,4 a	251
Tetraconazole	10	1,8 b	4,6 b	57,0 a	200
Testemunha	-	4,6 a	7,5 a	58,6 a	264
Média	-	1,02	3,34	50,79	249,50
C.V. (%)	-	10,56	12,65	14,67	25,82

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%).

n.s. = não significativo.

DAE = dias após a emergência.

TABELA 5. Controle da ferrugem da folha através do tratamento de sementes de trigo com fungicidas, cv. OR-1 - Ensaio irrigado. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS, 1999.

Tratamentos	Dose (g i.a./ 100 kg de sementes)	Incidência da ferrugem da folha (%)			Rendimento de grãos (kg/ha)
		26 DAE	43 DAE	54 DAE	
Triadimenol	50	0,0 f	1,6 c	51,9 a	146 n.s.
Triadimenol	62,5	0,0 f	1,2 d	39,5 c	169
Triadimenol	67,5	0,0 f	1,0 e	28,9 d	194
Difenoconazole	30	0,1 e	1,6 c	38,8 c	206
Flutriafol	7,5	0,2 d	1,4 cd	39,4 c	251
Triticonazole	45	0b,6 c	2,0 b	42,7 c	167
Tetraconazole	10	1,0 b	2,3 b	47,8 b	150
Testemunha	-	4,1 a	5,8 a	53,1 a	194
Média	-	0,27	2,11	42,76	184,62
C.V. (%)	-	9,12	15,76	11,89	27,98

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%).

n.s. = não significativo.

DAE = dias após a emergência.

Aos 26 DAE, os melhores resultados foram obtidos com triadimenol, nas três doses testadas. Este fungicida proporcionou total proteção das plantas de trigo, não se observando a presença da doença nas plantas provenientes das sementes tratadas com este produto. Difenoconazole e flutriafol também apresentaram excelentes resultados nesse período

considerado. Os demais tratamentos (triticonazole e tetraconazole), apesar de menos eficientes que os fungicidas anteriormente citados, proporcionaram controle satisfatório da ferrugem da folha durante este período.

Aos 43 DAE, os primeiros sintomas das doenças já começaram a aparecer nas plantas provenientes de sementes tratadas. A melhor proteção das plantas contra o ataque da ferrugem da folha nesse período foi observada com triadimenol nas três doses testadas, seguido de difenoconazole e de flutriafol, os quais também proporcionaram eficiente proteção. Triticonazole e tetraconazole foram menos eficientes na proteção das plantas de trigo contra a ferrugem da folha, em comparação aos demais tratamentos fungicidas.

Já aos 54 DAE, observou-se elevada infecção das plantas de trigo pela ferrugem da folha, com todos os fungicidas perdendo o seu efeito residual (em maior ou menor intensidade, dependendo do produto utilizado), praticamente igualando-se à testemunha sem tratamento. Nessa ocasião, não se observou eficiente proteção das plantas de trigo por esses fungicidas, como já foi constatado em ensaios anteriores realizados em outros anos quando se usou, por exemplo, o triadimenol.

Em se tratando do rendimento de grãos, em função da alta incidência da ferrugem da folha do trigo associada à não adoção de controle dessa doença na parte aérea do trigo pela aplicação de fungicidas, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos com fungicidas e a testemunha sem

tratamento.

Os resultados desse ensaio confirmaram a eficiência dos fungicidas triazóis tradicionalmente utilizados em tratamento de sementes de trigo no controle do oídio, até os 54 DAE e da ferrugem da folha, até os 43 DAE, demonstrando a possibilidade de utilização em programas de manejo integrado de doenças, o que está de acordo com Goulart (1998b), que demonstrou eficiente controle da ferrugem da folha do trigo até os 60 DAE, pela incorporação de fungicidas triazóis nas sementes de trigo. Isto vem confirmar resultados anteriores obtidos por Forcelini & Reis (1988), Picinini & Prestes (1996), Bowden (1998a e 1998b), Azevedo (1996), Line & Rakotondradona (1980) e Martinelli (1995). Entretanto, este controle só será possível se a enfermidade ocorrer nos estádios iniciais de desenvolvimento do trigo e se a pressão de inóculo não for muito elevada, o que está de acordo com relatos de Azevedo (1996).

O período de proteção das plantas observado nestes experimentos foi de, no máximo, 54 dias para o oídio e 43 dias para ferrugem da folha, após o qual não se detectou mais efeito residual dos fungicidas. Esta proteção das plantas de trigo contra estas doenças, nos estádios iniciais da cultura, poderá trazer benefícios no sentido de retardar o desenvolvimento de uma epidemia pela redução do inóculo na lavoura. Consequentemente, pelo menos uma aplicação foliar de fungicidas poderá ser evitada, gerando economia para os agricultores. Este período de proteção poderá ser maior (até 60

DAE), caso a incidência dessas doenças e a pressão de inóculo sejam menores do que observado nesse ensaio, o que vem de encontro com relatos de Azevedo (1996) e Goulart (1998a; 1998b), os quais evidenciam que a ação residual dos fungicidas triazóis pode variar para mais ou para menos, em função de alguns fatores como nível de infecção de doenças, condições climáticas favoráveis, além da suscetibilidade da cultivar. Os valores de residual obtidos nesses ensaios estão dentro dos limites encontrados na literatura para os fungicidas testados.

Quanto ao rendimento de grãos, nem sempre a adoção do tratamento de sementes de trigo com fungicidas proporciona resultados positivos, sendo que, na maioria das vezes, esses efeitos são difíceis de serem constatados. No caso do presente ensaio, como não foram realizadas aplicações com fungicidas na parte aérea, não se verificou diferença entre os tratamentos e a testemunha. Isto se explica pela elevada incidência de doenças fúngicas, principalmente a ferrugem da folha, que ocorreram a partir do emborrachamento e que mascararam os resultados obtidos pelo tratamento de sementes. Portanto, o rendimento da cultura foi nivelado e não se manifestaram os benefícios do tratamento de sementes.

Segundo Reis (1991) e Goulart (1994), as perdas em rendimento de grãos dependem do estágio de desenvolvimento em que ocorre a doença e, principalmente, da severidade, que é função de suscetibilidade da cultivar, da virulência do patógeno e das condições ambientais. Assim, comprova-se nesses

experimentos que as estratégias de controle recomendadas devem se basear no uso integrado de todas as medidas disponíveis de controle. Práticas adotadas isoladamente são menos eficientes do que quando usadas conjuntamente. Isso é quase obrigatório, porque o clima pode ser muito favorável à ocorrência de epidemias (Reis et al., 1988).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, L.A.S. de. Tratamento de sementes com fungicidas visando o controle de patógenos da parte aérea. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 4., 1996, Gramado, RS. Tratamento químico de sementes: anais. Campinas: Fundação Cargill, 1996. p.83-91.
- BOWDEN, R.L. Wheat leaf rust. [S.l.]: Kansas State University, 1988. 5p. Disponível: site Alta Vista Brasil. URL:<http://www.ksu.edu/plantpath/extension/facts/wheat1l.html> Consultado em 3 fev. 1998a.
- BOWDEN, R.L. Wheat seed treatment. [S.l.]: Kansas State University, 1988. 5p. Disponível: site Alta Vista Brasil. URL:<http://www.ksu.edu/plantpath/extension/facts/wheat8l.html> Consultado em 3 fev. 1998b.
- FORCELINI, C.A. Fungicidas inibidores da síntese de esteróis. I. Triazoles. In: LUZ, W.C. da, ed. Revisão anual de patologia de plantas. Passo Fundo: Pe. Berthier, 1994. v.2, p.335-355.

- FORCELINI, C.A.; REIS, E.M. Controle de *Helminthosporium sativum*, *Septoria nodorum*, *Fusarium graminearum* e *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* pelo tratamento de sementes de trigo com fungicidas. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.13, n.1, p.28-31, abr. 1988.
- GOULART, A.C.P. Avaliação do efeito residual de alguns fungicidas no controle de doenças dos órgãos aéreos do trigo. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998a. 25p. (EMBRAPA-CPAO. Boletim de Pesquisa, 5).
- GOULART, A.C.P. Controle da ferrugem da folha do trigo pelo tratamento de sementes com fungicidas. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.23, p.248, ago. 1998b. Suplemento. Ref. 219.
- GOULART, A.C.P. Doenças do trigo e reflexos na produtividade. Correio Agrícola, São Paulo, n.1, p.8-13, 1994.
- LINE, R.F.; RAKOTONDRADONA, R. Effect of baytan, a potencial systemic seed treatment for control rusts and powdery mildew, on stand and yield of spring wheat in eastern Washington 1979. Fungicide and Nematicide Tests, St. Paul, v.35, p.208, 1980.

LIPPS, P.E. Wheat disease control in Ohio. [S.l.]: The Ohio State University, 1998. 3p. (Bulletin, 785). Disponível: site Alta Vista Brasil. URL: http://ohioline.ag.ohio-state.edu/b785_6.html Consultado em 3 fev. 1998.

MACHADO, J. da C. Patologia de sementes: fundamentos e aplicações. Brasília: MEC; Lavras: ESAL/FAEPE, 1988. 107p.

MARTINELLI, J.A. Controle da ferrugem da folha (*Puccinia recondita*) do trigo (*Triticum aestivum*) pelo tratamento de sementes e sua consequência sobre o tratamento aéreo convencional. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.20, p.304, ago. 1995. Suplemento. Ref. 156.

PICININI, E.C.; PRESTES, A.M. Fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de trigo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 4., 1996, Gramado, RS. Tratamento químico de sementes: anais. Campinas: Fundação Cargill, 1996. p.58-63.

REIS, E.M.; FERNANDES, J.M.C.; PICININI, E.C. Estratégias para o controle de doenças do trigo. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1988. 50p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7).

REIS, E.M. Doenças do trigo: V-ferrugens. São Paulo: Bayer do Brasil, 1991. 20p.

WALLWORK, H. Cereal seed treatment. [S.l.]: South Australian Research and Development Institute, 1995. 8p.
Disponível: site Alta Vista Brasil.
<http://www.pi.sa.gov.au/info/factshts/clseed95.html#Leaf>
disease control Consultado em 3 fev. 1998.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Marcos Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Alberto Duque Portugal
Presidente

Elza Angela Battaggia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Diretores

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe Geral

Júlio Cesar Salton
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó
79804-970 Dourados, MS
Telefone (0xx67) 422-5122 Fax (0xx67) 421-0811
<http://www.cpao.embrapa.br>*

